**КАЗАНСКИЙ ФИЛИАЛ ВОЕННОГО
АРТИЛЛЕРИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

СБОРНИК
таблиц стрельбы для равнинных и горных условий 152-мм гаубицы 2А65 и самоходной гаубицы 2С19 (на основе ТС РГ 187)

.

КАЗАНЬ 2000 г.

УДК 623.42(082)

Настоящий сборник таблиц стрельбы предназначен для проведения занятий по дисциплине «Стрельба артиллерии» и подготовки данных для 152-мм буксируемой гаубицы 2А65 и самоходной гаубицы 2С19. В сборник включены таблицы стрельбы осколочно-фугасными снарядами ОФ25, ОФ-540 (ОФ-540Ж) с взрывателем РГМ-2 и РГМ-2М на Полном, Втором, Третьем и Четвертом зарядах. Сборник содержит Таблицы стрельбы, Таблицы горных поправок, Таблицы поправок на геофизические условия, Таблицы поправок угла прицеливания на угол места цели, Таблицы поправок на превышение цели для Полного, Второго, Третьего и Четвертого зарядов.

Сборник таблиц является выпиской из Таблиц стрельбы для равнинных и горных условий 152-мм гаубицы 2А65 и 152-мм самоходной гаубицы 2С19 (ТС РГ № 187).

Сборник таблиц стрельбы составлен к.т.н. подполковником В.Э.Моргуновым.

Ответственный за выпуск
подполковник В.Э.Моргунов

1. ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ

1.1 ЗАПРЕЩАЕТСЯ СТРЕЛЯТЬ

При каких условиях	Какими снарядами	Какими зарядами	По какой причине
1.1.1. Всегда	Осколочно-фугасными снарядами ОФ-540, снаряженными в 1939 и 1940 гг., и снарядом без маркировки, у которого год снаряжения не может быть установлен.	Полным	Возможен преждевременный разрыв снаряда
1.1.2.С трубками Т-90 и ДТМ-75, у которых баллистический колпак расшатан или не проворачивается при установке.	Осветительным снарядом 3С6-1(3С6) и снарядом 3Ш2	Всеми	Возможен преждевременный разрыв снаряда
1.1.3.С неполностью завинченными трубками	Осветительным снарядом 3С6-1(3С6) и снарядом 3Ш2	Всеми зарядами	Возможен неправильный полет снаряда
1.1.4. При выступании дна снаряда за торец его корпуса	Осветительным снарядом 3С6-1(3С6)	Всеми зарядами	Возможно разрушение снаряда
1.1.5.При установке взрывателя В-90 меньше 10 дел.	Осколочно-фугасны-ми снарядами ОФ25, ОФ-540(ОФ-540Ж) с взрывателем В-90	Всеми зарядами	Возможен разрыв снаряда в непосредственной близости от орудия
1.1.6.Через голову своих войск, расположенных относительно цели ближе безопасного удаления при установке радиовзрывателя АР-5 на неконтактное действие	Осколочно-фугасны-ми снарядами ОФ25, ОФ-540(ОФ-540Ж) с радиовзрывателем АР-5	Всеми	Возможно поражение своих войск
1.1.7.При наружных повреждениях головной части радиовзрывателя АР-5	То же	Всеми	Возможен отказ в действии взрывателя
1.1.8.При пролете своих самолетов вблизи траектории полета снарядов с	То же	Всеми	Возможно поражение самолетов

радиовзрывателем АР-5, установленным на неконтактное действие			
1.1.9. При установке дистанционного кольца радиовзрывателя АР-5 на «80»	То же	Всеми	Возможен преждевременный разрыв снаряда
1.1.10.При комплектации снарядов радиовзрывателями АР-5 со знаком ∞ партий 9,10,11,12,13 1982г.	То же	Всеми	То же
1.1.11.Всегда	ОФ25, ОФ-540, ОФ-540Ж, 3С6-1(3С6), 3Ш2	Дальнобойным	Возможен разрыв (разрушение) снаряда в стволе
1.1.12.При комплектации снарядов трубками ДТМ-75 партий номеров 41, 42, 43,44 1982 г. и 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 1983 г .	Снарядом 3Ш2	Всеми зарядами	Возможен отказ в действии трубки
1.1.13.При нахождении своих войск впереди орудия на расстоянии до 1000 м в секторе с углом 40^0	Снарядом 3Ш2	Всеми зарядами	Возможно поражение своих войск

Запрещается оставлять в разогретом интенсивной стрельбой стволе снаряд, снаряженный взрывчатыми веществами А-IX-2 и А-IX-20, более 5 минут во избежание его разрыва.

1.2. УКАЗАНИЯ О СТРЕЛЬБЕ

1.2.1.Настоящие таблицы составлены для стрельбы из 152-мм буксируемой гаубицы 2А65:

осколочно-фугасными снарядами ОФ25,ОФ-540 (ОФ-54Ж) с взрывателем РГМ-2 (РГМ-2М), на Дальнобойном, Полном, Втором, Третьем и Четвертом зарядах.

1.2.2.По этим же таблицам стрелять из самоходной гаубицы 2С19 с введением поправок в прицел:

на заряде Дальнобойном – минус 2 тыс.;

на заряде Полном - минус 1 тыс.;

на зарядах Втором, Третьем и Четвертом стрелять без введения поправок.

1.2.3.При стрельбе снарядом ОФ-540Ж (с железокерамическим ведущим пояском) вводить дополнительную поправку в дальность:

на зарядах Полном и Втором – минус 0,5% Д;

на зарядах Третьем и Четвертом – минус 1,0% Д.

Снаряд ОФ-540Ж летит дальше, чем снаряд ОФ-540.

1.2.4. Стрельбу прямой наводкой по бронированным целям осколочно-фугасными снарядами с взрывателями РГМ-2 (РГМ-2М) производить при установке крана на "о", с колпачком:

снарядом ОФ540 на дпльнобойном и Полном зарядах;

снарядами ОФ25, ОФ-540 (ОФ-540Ж) на заряде Полном.

1.2.5. Рикошетную стрельбу осколочно-фугасными снарядами производить при установке взрывателя РГМ-2 (РГМ-2М) на замедленное действие (с колпачком кран на "З"). Углы прицеливания, при которых должны быть рикошеты, ограничены в таблицах стрельбы жирнонй линией с буквой "Р" на концах.

1.2.6. Осколочно-фугасные снаряды с взрывателем В-90 предназначены для пристрелки и создания воздушного репера и поражения целей на воздушных разрывах.

Взрыватель В-90 имеет установки на дистанционное и ударное действие:

для получения ударного действия свинтить с взрывателя герметизирующий колпак, с дистанционного кольца снять нитку, намотанную на корпус для герметизации, установить дистанционное кольцо на скомандованное число делений;

при стрельбе на удар для получения осколочного действия снять с взрывателя В-90 герметизирующий колпак и колпачок, а для получения фугасного действия колпачок не снимать.

Снятие герметизирующего колпака производить ключом ЗИ38;

установку взрывателя на дистанционное действие производить ключом ЗИ36, имеющим шкалу 450 делений, или ключом ЗИ37 по шкале, нанесенной на взрывателе.

Походная установка взрывателя В-90 на «уд».

При стрельбе осколочно-фугасными снарядами с взрывателем В-90 установки прицела и взрывателя, поправки в установку взрывателя брать из соответствующих таблиц.

Поправки в дальность и направление брать из таблиц стрельбы для осколочно-фугасных снарядов ОФ25, ОФ-540 (ОФ-540Ж) с взрывателем РГМ-2 (РГМ-2М) в соответствии с зарядом и дальностью.

При необходимости стрельбы на удар на дальности меньше указанных в таблицах стрельбы осколочно-фугасных снарядов с дистанционным взрывателем В-90 стрелять по таблицам стрельбы осколочно-фугасных снарядов с взрывателем РГМ-2 (РГМ-2М) в соответствии с зарядом и дальностью.

1.2.7.Осколочно-фугасные снаряда с радиовзрывателем АР-5 предназначены для поражения наземных целей при воздушных разрывах на высоте до 20 м над целью. Для обеспечения этих высот разрыва радиовзрыватель оснащен переключателем высоты разрыва с установками «Н» (низкий) и «В» (высокий). Рекомендации по выбору установки взрывателя приведены в п.5.4.2.

При подготовке к стрельбе радиовзрывателя АР-5 снять с него герметизирующий колпак и установить дистанционное кольцо с помощью ключа-установщика ЗИ133 на необходимое число делений («Установка взрывателя»). Для получения ударного действия дистанционное кольцо установить на «80».

Переключение установки с «Н» на «В» производить с помощью ключа-установщика ЗИ133.

Изменение высоты разрыва при изменении установки с «Н» на «В» приводит к увеличению высоты разрыва примерно в два раза.

Если подготовленные к стрельбе снаряды с радиовзрывателями АР-5 остались неизрасходованными, то необходимо на взрыватель навинтить герметизирующий колпак, стык замазать смазкой П-К 95/5 или пушечной смазкой. Снаряды с такими взрывателями расходовать в первую очередь.

При расчете установок для стрельбы на основе полной подготовки поправки брать из таблиц стрельбы осколочно-фугасными снарядами ОФ25 с взрывателями РГМ-2 (РГМ-2М) в соответствии с зарядом и дальностью.

При определении наименьших углов возвышения для стрельбы снарядами с радиовзрывателями АР-5, установленными на неконтактное действие, высоту гребня укрытия увеличивать на 100 м.

В случае получения отказов в срабатывании радиовзрывателя на меньшем заряде переходить на больший заряд.

При получении наземных разрывов вместо воздушных при мортирной стрельбе (угол падения более 55^0) переходить на больший заряд (для уменьшения угла падения) или к стрельбе на удар.

Стрельба на ударное действие (наземные разрывы) снарядами с радиовзрывателем АР-5 ведется в исключительных случаях (при отсутствии снарядов с взрывателями РГМ-2 (РГМ-2М) во всем диапазоне углов прицеливания.

При необходимости стрельбы на дальности меньше указанных таблицах стрельбы использовать таблицы стрельбы снарядом ОФ25 с взрывателем РГМ-2 (РГМ-2М) в соответствии с зарядом и дальностью, начиная с дальности, соответствующей времени полета снаряда не менее одной секунды.

Безопасные удаления определять по таблицам безопасных удалений, помещенных в соответствующем разделе настоящих таблиц.

1.2.8.Таблицы стрельбы осветительными снарядами 3С6 (медный ведущий поясок) и 3С6-1 (железокерамический ведущий поясок) с дистанционной трубкой Т-90 составлены для высоты разрыва 600 м.

Трубка Т-90 имеет установку только на дистанционное действие.

Для установки трубки Т-90 ключом ЗИ38 снять герметизирующий колпак. Установку трубки Т-90 производить ключом ЗИ36 или ЗИ37 вращением баллистического колпака по ходу часовой стрелки.

Заводская установка трубки – установочный паз на баллистическом колпаке и установочный выступ на корпусе снаряда совмещены.

1.2.7.При использовании снарядов 3Ш2 наибольшее поражение наносится при стрельбе на полном заряде. При отсутствии полного заряда допускается стрельба на втором заряде.

Открыто расположенная живая сила наиболее надежно поражается снарядом 3Ш2 на дальности до 500 м при установке трубки ДТМ-75 на «К» (картечь).

При подготовке к стрельбе трубки ДТМ-75 снять с нее герметизирующий колпак, удалить нитки, намотанные для герметизации, и установить с помощью ключа установщика дистанционное кольцо трубки на скомандованное число делений или на «К» (картечь), вращая его по ходу часовой стрелки.

Таблицы стрельбы снаряда 3Ш2 составлены для получения разрыва на горизонте орудия.

Для получения воздушных разрывов и корректирования огня следует пользоваться соответствующими поправками, помещенными в таблицах стрельбы. Поправки на геофизические условия и поправки угла прицеливания на угол места цели брать из соответствующих таблиц для снаряда ОФ25.

Если снаряды с приготовленными для стрельбы взрывателями (трубками) остались неизрасходованными, то взрыватели (трубки) необходимо установить на походную установку.

1.2.10. Для подготовки Дальнобойного заряда к стрельбе вынуть из гильзы пластмассовую крышку с фиксатором и картонный цилиндр, находящийся между пластмассовой и нормальной крышками. В случае отсутствия времени на подготовку боеприпасов допускается перед стрельбой пластмассовую. крышку не извлекать.

При стрельбе на полном заряде и заряде Втором усиленную крышку не извлекать. На зарядах Третьем и Четвертом стрелять без усиленной крышки.

Для стрельбы на Третьем и Четвертом зарядах вынуть из гильзы усиленную и нормальную крышки, извлечь пучки пороха и, сформировать необходимый заряд, плотно дослать в гильзу нормальную крышку. При стрельбе из самоходной гаубицы 2С19 и перекомплектации зарядов внутри башни дополнительные пучки пороха удалять из боевого отделения через лючок в крышке люка на левом борту башни. При стрельбе на Третьем и Четвертом зарядах досылание зарядов производить механизмом заряжания непосредственно перед выстрелом по команде командира орудия.

1.2.11. Для сбережения ствола не стрелять без крайней необходимости большим зарядом, когда огневая задача может быть выполнена на меньшем заряде.

1.2.12.Таблицы стрельбы содержат следующие графы:

Д - дальность, м;

П - прицел механический (оптический), тыс. (дел.);

N - установка взрывателя, трубки, дел.;

ΔY - изменение высоты попадания при изменении установки оптического прицела на 1 дел., м;

$\Delta X_{тыс}(\Delta N_{тыс})$ - изменение дальности (установки взрывателя, трубки) при изменении угла прицеливания на 1 тыс., м (дел.);

срединные отклонения при ударной (дистанционной) стрельбе, м:

$B_{\partial}(B_{p\partial})$ - по дальности;

$B_{в}(B_{рв})$ - по высоте;

$B_{\delta}(B_{p\delta})$ - по направлению;

поправки направления, тыс.:

Z - на деривацию

ΔZ_{W} - на боковой баллистический ветер скоростью 10 м/с;

поправки дальности (в установку взрывателя, трубки), м(дел.):

$\Delta X_{w}(\Delta N_{w})$ - на продольный баллистический ветер скоростью 10 м/с;

$\Delta X_{н}(\Delta N_{н})$ - линейная и нелинейная на отклонение наземного давления

$\Delta X_{нн}(\Delta N_{нн})$ - воздуха на 10 мм рт.ст.;

$\Delta X_{T}(\Delta N_{T})$ - на баллистическое отклонение температуры воздуха на 10^{0}C;

$\Delta X_{V_0}(\Delta N_{V_0})$ - на отклонение начальной скорости от табличной на 1%;

ΔX_{m} - на отклонение массы снаряда на один знак;

$\Delta X_{T,3}$ - на отклонение температуры снаряда на 10^{0}C;

$\Delta X_{N}, \Delta Y_{N}$ - изменение дальности, высоты разрыва при изменении установки взрывателя, трубки на 1 дел.Пр – постоянный.

$\Delta X_{П}, \Delta Y_{П}$ - изменение дальности, высоты разрыва при изменении угла прицеливания на 1 тыс. (при постоянной установке взрывателя, трубки);

h, l - наивыгоднейшая высота и интервал разрыва для снаряда 3Ш2;

ΔN_{T} - поправка в установку трубки при изменении высоты огневой позиции на 1000 м, дел.

Основные элементы траектории:

α - угол прицеливания, град. мин;

ε_{p} - угол места разрыва при табличной установке трубки, тыс.;

$\theta_{c}(\theta_{p})$ - угол падения (наклона касательной траектории в точке разрыва), м/с;

$V_c (V_p)$ - окончательная скорость (скорость снаряда в точке разрыва) м/с;

$t_c(t_p)$ - время полета (время полета до точки разрыва), с;

$У_S$ - время траектории, м;

$У_{бюл}$ - высота входа в бюллетень «Метеосредний», м.

Горные поправки направления, тыс.:

δZ - на деривацию;

δZ_w - на боковой баллистический ветер скоростью 10 м/с;

Горные поправки дальности (в установку взрывателя, трубки, м(дел.):

$\delta X_w(\delta N_w)$ - на продольный баллистический ветер скоростью 10 м/с;

$\delta X_T(\delta N_T)$ - на баллистическое отклонение температуры воздуха на 10^0С;

$\delta X_{V_0}(\delta N_{V_0})$ - на отклонение начальной скорости от табличной на 1%.

Табличные поправки на геофизические условия:

$\Delta Z_{гф}$ - направления, тыс.;

$\Delta Д_{гф}$ - дальности, м;

$\Delta N_{гф}$ - установки взрывателя (трубки), дел.

1.2.13. Нелинейную поправку на отклонение давления воздуха учитывать всегда при стрельбе как в горных, так и в равнинных условиях.

1.2.15. В таблицах стрельбы установки прицела и установки трубки при стрельбе снарядом 3Ш2 рассчитаны для получения разрыва на «горизонте» орудия. Для получения воздушных разрывов на наивыгоднейшей высоте h и интервале l при корректировании высоты и дальности следует пользоваться соответствующими графами таблиц стрельбы.

1.2.16. Отклонение температуры заряда от табличного значения (15°) учитывать через отклонение начальной скорости, согласно пункту 1.2.15.

1.2.17. Отклонение начальной скорости снаряда получают суммированием отклонений начальной скорости, вызванной износом канала ствола, особенностями партии порохового заряда и изменение температуры заряда.

Суммарное отклонение начальной скорости снаряда из-за износа канала ствола и партии порохового заряда определяют специальной стрельбой и изменением начальной скорости снаряда баллистической станцией типа АБС. Отклонение начальной скорости в зависимости от температуры заряда определяют по таблице.

УКАЗАНИЯ О СТРЕЛЬБЕ В ГОРАХ

1.3.1.При стрельбе с огневых позиций, расположенных на высоте 500 м и более над уровнем моря, необходимо вводить поправки дальности, направления и установки взрывателя (трубки) на горные условия. Поправки брать из Таблиц горных поправок, составленных для каждого снаряда и заряда с шагом по дальности через 1000 м;

для промежуточных дальностей горные поправки определять линейной интерполяцией.

При расположении огневой позиции от 0 до 500 м над уровнем моря горные поправки не учитывать (принимать равными нулю).

1.3.2Поправки на геофизические условия определять из соответствующих таблиц по высоте, ближайшей к высоте ОП.

1.3.4.При стрельбе в горной местности поправки для расчета установок определять по формулам:

в направление:

$$\Delta Z_{\sum} = Z + K_г \delta Z + 0{,}1(\Delta Z_W + K_г \delta Z_W) W_Z + \Delta Z_{гф};$$

в дальность:

$$\Delta X_{\sum} = 0{,}1(\Delta X_W + K_г \delta X_W) W_X + 0{,}1(\Delta X_н + 0{,}1\Delta X_{нн}\Delta H)\Delta H +$$

$$+ 0{,}1(\Delta X_T + K_г \delta X_T)\Delta T + (\Delta X_{V_0} + K_г \delta X_{V_0})\Delta V_0 + \Delta Д_{гф};$$

в установку взрывателя В-90 и трубки ДТМ-75:

$$\Delta N_{\sum} = 0{,}1(\Delta N_W + K_г \delta N_W) W_X + 0{,}1(\Delta N_н + 0{,}1\Delta N_{нн}\Delta H)\Delta H +$$

$$+ 0{,}1(\Delta N_T + K_г \delta N_T)\Delta T + (\Delta N_{V_0} + K_г \delta N_{V_0})\Delta V_0 + \Delta N_{гф};$$

в установку радиовзрывателя АР-5:

$$\Delta N_{\sum} = K_г \ \Delta N_г;$$

в установку трубок Т-7 и Т-90:

$$\Delta N_{\sum} = K_г \ \Delta N_г;$$

где $K_г = \frac{h_\delta}{1000}$;

h_δ -высота огневой позиции над ровнем моря, м;

W_x, W_z $\Delta H, \Delta T$ ΔV_0 - учитываемые условия стрельбы.

1.3.5.Поправку на отклонение массы снарядов от табличной с учетом высоты ОП брать из соответствующих таблиц и вводить в прицел, уровень непосредственно перед стрельбой.

1.3.6.В случае отсутствия сведений об истинном отклонении давления воздуха на уровне ОП (полученного из метеобюллетеня или путем непосредственного измерения на ОП) отклонение давления воздуха в зависимости от высоты ОП для расчета поправок при стрельбе принимать следующим значением:

Высота ОП, м	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500
ΔН, мм рт.ст.	+10	-34	-76	-116	-154	-190	-224	-257

1.3.7.При стрельбе прямой наводкой в горах для определения установок прицела использовать краткие таблицы стрельбы для соответствующего типа снаряда и высоты ОП. Поправки при стрельбе прямой наводкой, как правило, не вводятся.

В случае необходимости их ввода следует пользоваться поправками, помещенными в полных таблицах стрельбы прям ой наводкой, а установки прицела назначать из кратких. При этом за табличные значения наземного давления Н и температуры воздуха Т следует принимать:

Высота ОП, м	0	500	1000	1500	2000	2500	3000
ΔН, мм рт.ст.	750	705	665	625	590	555	520
Т, ^{0}С	+15,9	+13	+10	+6	+3	0	-3

Остальные условия – как для равнинной местности.